

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

10/018305

EP00/6885



REC'D 27 SEP 2000	
WIPO	PCT

ESU

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

199 33 777.2

**Anmeldetag:**

19. Juli 1999

**Anmelder/Inhaber:**

Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH,  
Spelle/DE

**Bezeichnung:**

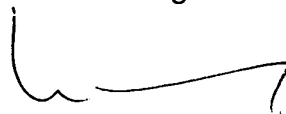
Förder- und Führungselement für einen  
Endlosförderer

**IPC:**

A 01 D 45/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. September 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Hoß



# KRONE

## Maschinenfabriken Bernard Krone GmbH

Heinrich-Krone-Straße 10, D-48480 Spelle  
Postfach 1163, D-48478 Spelle

Telefon (0 59 77) 9 35-0

Telefax (0 59 77) 93 53 39

Internet: <http://www.krone.de>

eMail: [bkronel-m@t-online.de](mailto:bkronel-m@t-online.de)

Geschäftsführer:

Bernard und Heinz Krone

Wilhelm Voß, Siegfried Wickert

Handelsregister: Amtsgericht Lingen HRB 2024

Stammkapital: 50 Mio. DM

UST-Id.-Nr. DE 117326357

Maschinenfabriken Bernard Krone GmbH  
Postfach 1163 · D-48478 Spelle

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen/Datum

für Rückfragen zuständig/Telefon

TB-Has/Schl. 16.07.1999

### Patentansprüche

- 5 1. Förder- und Führungselement (25,26) für einen gelenkartig ausgebildeten, umlaufenden, in seiner längsten Ausrichtung annähernd quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) ausgerichteten Endlosförderer (10,11) eines Erntegerätes (1) zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut (3), welches insbesondere als Vorsatzgerät (2) für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers ausgebildet ist, wobei der Endlosförderer (10,11) quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) nach außen abstehende, als Gegenschneide (32,33) und/oder Halter (36) ausgebildete Mitnehmer (31) aufweist und die als
- 10
- 15

Gegenschneide (32,33) ausgebildeten Mitnehmer (31) sich mit einem feststehenden und dem Arbeitstrum (18) des Endlosförderers (10,11) zugeordneten Schneidmessern (34) als Mäh- und Schneideinrichtung (35) vereinigen, dadurch gekennzeichnet, daß einzeln aneinanderreihbare, mit endseitigen Schwenkachsen (60,61) ausgebildete, in zwei oder mehreren, im Abstand übereinander liegenden und Mitnehmer (31) aufweisenden Förder- und Führungsebenen (A,B,C,...) unterteilte Förder- und Führungselemente (25,26) zu einem Endlosförderer (10,11) zusammenfügbar sind und daß zwischen der Förder- und Führungsebene (A und B) und/oder der Förder- und Führungsebene (B und C) ein annähernd senkrecht zu diesen angeordneter Führungskörper (41,47) für einen Abstreifer (42,48) im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Arbeitstrums des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) vorhanden ist, dessen Kontur (77,78) zum Abstreifer (42,48) gerichtet und von einer Förder- und Führungsebene (A,B,C) aus betrachtet, konstruktiv so gestaltet ist, daß er im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Erntegutes (3) an die Verarbeitungseinrichtung der Wegführung des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) angepaßt ist, so daß der Abstreifer (42,48) annähernd bewegungsfrei (ruck- und stoßfrei) das

5

15

20

25

Erntegut (3) von den Förder- und Führungselementen (25,26) des Endlosförderers (10,11) abstreifen kann.

2. Förder- und Führungselement nach Anspruch 1, da-  
5 durch gekennzeichnet, daß ein als Gegenschneide (32,33) ausgebildeter und mit einem Schneidmesser (34) im Bereich des Arbeitstrums (18) zusammenwirkender Mitnehmer (31) in der unteren Förder- und Führungsebene (A) angeordnet ist.

3. Förder- und Führungselement nach Anspruch 1 und 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Förder- und  
Führungsebenen (A und B) in der Förder- und Führungsebene (B) ein als Halter (36) ausgebildeter  
15 Mitnehmer (31) angebracht ist, der als ein in der Förder- und Führungsebene (B) liegender Plattenkörper (45) geformt und mit wenigstens einem quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) eines aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) nach außen abstehenden Vorsprung bestückt  
20 ist.

4. Förder- und Führungselement nach Anspruch 1 und 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Förder- und  
25 Führungsebenen (A und B) in der Förder- und Führungsebene (B) ein als Halter (36) ausgebildeter Mitnehmer (31) vorgesehen ist, der als ein in der Förder- und Führungsebene (B) liegender Plattenkörper

per (45) geformt und mit zwei quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) nach außen abstehenden und in Umlaufrichtung (U1,U2) im Abstand voneinander angeordneten Vorsprüngen (51,52) bestückt ist.

5. Förder- und Führungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenkörper (45) von seiner Formgebung her so gestaltet ist, daß bei drei aneinandergereihten Förder- und Führungselementen jeweils zwischen den Vorsprüngen (51,52,) eines jeden Plattenkörpers (45) selbst und den Vorsprüngen (51,52) der jeweils benachbarten Plattenkörper (45) eine annähernd gleich große Lücke (55) entsteht.

6. Förder- und Führungselement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei drei Förder- und Führungsebenen (A,B,C) die in der Förder- und Führungsebene (C) als Halter (36) ausgebildeten Mitnehmer (31) ebenfalls als Plattenkörper (46) mit einem oder mehreren Vorsprüngen (53,54) geformt sind und zusammen mit dessen zugeordneten Führungskörpern (47) für einen Abstreifer (48) gegenüber den in der Förder- und Führungsebene (B) befindlichen Plattenkörpern (45) zum Innenbereich (63) des aus Förder- und Führungselementen (25,26) ge-

bildeten Endlosförderers (10,11) hin rückwärts versetzt angeordnet sind.

- 5 7. Förder- und Führungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) so gestaltet sind, daß zumindest ein Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) in der Förder- und Führungsebene (B) und ein Vorsprung (53) in der Förder- und Führungsebene (C) eine Lücke (55) zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes (3) bilden.
- 15 8. Förder- und Führungselement nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) jeweils zwei Vorsprünge (51,52) und (53,54) aufweisen.
- 20 9. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (51,52) der Förder- und Führungsebene (B) begrenzenden Kanten (56,57) annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.
- 25 10. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (51,52) der Förder- und Führungsebene (B)



begrenzenden Kanten (56,57) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

5 11. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zwischen einem Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) und einem Vorsprung (53) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (57,58) annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.

15 12. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen einem Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) und einem Vorsprung (53) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (57,58) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

25 13. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (53,54) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (58,59) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

14. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes (3) begrenzenden Kanten (57, 58) eines Vorsprunges (52) der Förder- und Führungsebene (B) und eines Vorsprunges (53) der Förder- und Führungsebene (C) unter einem Winkel (W) zu einer durch die endseitigen Schwenkachsen (60, 61) der Förder- und Führungselemente (10, 11) verlaufenden Ebene (62) ausgerichtet sind.

15. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (51, 52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) von einer Förder- und Führungsebene (A, B, C) aus betrachtet in etwa die Form eines entgegen der Umlaufrichtung (U1, U2) verschobenen Rechtecks aufweisen.

16. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (53, 54) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) von einer Förder- und Führungsebene (A, B, C) aus betrachtet in etwa die Form eines Dreiecks haben.

17. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Plat-

tenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) vorlaufenden Seite ein kreisbogenförmiges Segment (64,65) aufweisen.

5

18. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 6 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) nachlaufenden Seite eine kreisausschnittförmige Aussparung (68,69) aufweisen.

15

19. Förder- und Führungselement nach Anspruch 17 und 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kreisbogenförmigen Segmente (64,65) und die kreisausschnittförmigen Aussparungen (68,69) benachbarter Förder- und Führungselemente (25,26) im aneinandergereihten Zustand mit geringem Spiel ineinandergreifen.

25

20. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Gegenschneide (32,33) ausgebildete Mitnehmer (31) in der Förder- und Führungsebene (A) und/oder ein Haltekörper (39) des Mitnehmers an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) vorlaufenden Seite ein kreisbogenförmiges Segment (66,67) aufweist.

21. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Gegenschneide (32,33) ausgebildete Mitnehmer (31) in der Förder- und Führungsebene (A) und/oder ein Haltekörper (39) des Mitnehmers an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) nachlaufenden Seite eine kreisausschnittförmige Aussparung (70) aufweist.

22. Förder- und Führungselement nach Anspruch 20 und 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kreisbogenförmigen Segmente (66,67,) und die kreisausschnittförmige Aussparung (70) benachbarter Förder- und Führungselemente (25,26) im aneinandergereihten Zustand mit geringem Spiel ineinandergreifen.

23. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Krümmung der dem Abstreifer (42,48) zugewandte Kontur (77,78) der zwischen den Förder- und Führungsebenen (A,B,C) angeordneten Führungskörper (41,47) so ausgebildet ist, daß eine ruck- und stoßfreie Abstreifbewegung eines Abstreifers (42,48) entlang der Kontur (77,78) der Führungskörper (41,47) der aneinandergereihten Förder- und Führungselemente (25,26) erreichbar ist.

24. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Krüm-

mung der Kontur (77,78) der Führungskörper (41,47) kreisbogenförmig ausgeführt ist.

25. Förder- und Führungselement nach Anspruch 24, da-  
5 durch gekennzeichnet, daß die Größe des Krümmungsradius so gewählt ist, daß der Mittelpunkt des Krümmungsradius auf einer Drehachse (12,13) eines nahe dem Abgabe- und Übergabebereich (14) des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) an die Verarbeitungseinrichtung angeordneten Umlenk- oder Antriebsrades liegt.

15 26. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß es aus zwei Abschnitten (37,38) zusammensetz- und arretierbar ist.

27. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (37,38) so geformt sind, daß beim Zusammenfügen der Abschnitte (37,38) eine schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen benachbarten Förder- und Führungselementen (25,26) herstellbar ist.

25

28. Förder- und Führungselement nach Anspruch 27, da-  
durch gekennzeichnet, daß die schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen zwei benachbarten Förder- und

Führungselementen (25,26) eine mit Lagerelementen (72) versehene Verbindung aufweist.

- 5 29. Förder- und Führungselement nach Anspruch 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen (25,26) über einen, dem oberen Abschnitt (38) zugeordneten Lagerbolzen (49) eines ersten Förder- und Führungselementes (25,26) und einem die Lagerelemente (72) enthaltenden Lagergehäuses (43) eines zweiten Förder- und Führungselementes (25,26) herstellbar ist.
- 15 30. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß als Lagerelemente (72) abgedichtete Wälzlager vorgesehen sind.
31. Förder- und Führungselement nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß als Lagerelemente (72) abgedichtete Rillenkugellager verwendbar sind.
- 25 32. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen Segmente (64,66,67) der Förder- und Führungsebenen (A,B) eine Abdeckung der Lagerelemente (72) bilden.

33. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (38) und der untere Abschnitt (37) eines jeden Förder- und Führungselementes (25,26) schraubbar miteinander verbunden sind.

5

34. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (38) die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) mit dem dazwischen angeordneten Führungskörper (47) für einen Abstreifer (48) enthält.

35. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Abschnitt (37) die als Mitnehmer (31) ausgebildeten Gegenschneiden (32,33) der Förder- und Führungsebene (A) mit dem darüber angeordneten Führungskörper (41) für einen weiteren Abstreifer (42) beinhaltet.

15

36. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß im Abgabe- und Übergabebereich (14) des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) Abstreifer (42,48) verstellbar an einer Rahmenbaugruppe (80) arretiert sind.

25

37. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48) für einen aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderer (10,11) zu einem Bauteil zusammengefaßt sind.
- 5
38. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48) für einen aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderer (10,11) aus Federstahl bestehen.
39. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48) für einen aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderer (10,11) durch Federn nachgiebig abgestützt sind.
- 15
40. Förder- und Führungselement nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48) für einen aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderer (10,11) durch Druckfedern nachgiebig abgestützt sind.
- 25
41. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Förder- und Führungselemente (25,26) derart ausgebildet sind, daß sie durch Aneinanderreihen einer Viel-



zahl von Förder- und Führungselementen (25,26) ein flexibles Fördersystem in Form eines Endlosförderers (10,11) bilden und die Förder- und Führungselemente (25,26) im Verbund aneinandergereiht Ansätze für einen Antrieb aufweisen, die in Ausnehmungen eines Antriebsrades (12,13) greifen.

42. Förder- und Führungselement nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß diese Ansätze von den Lagergehäusen 43 gebildet werden.

43. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß zur Führung des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) mehrere Umlenkräder vorgesehen sind.

44. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinandergereihten, einen Endlosförderer (10,11) bildenden Förder- und Führungselementen (25,26) beim Umlauf zwischen den Antriebs- und Umlenkrädern geführt werden.

45. Förder- und Führungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß ein Haltekörper (39) der Förder- und Führungsebene (A) eines jeden Förder- und Führungselementes (25,26) eine in

Umlaufrichtung (U1,U2) des aus Förder- und Führungselementen (25,26) gebildeten Endlosförderers (10,11) ~~ausgerichtete Haltekante (29) aufweist.~~

- 5      46. Förder- und Führungselement nach Anspruch 45, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Haltekante (29) in  
einen Schlitz (30) einer Führungsleiste (28) einer  
Rahmenbaugruppe eingreift.

Förder- und Führungselement für einen Endlosförderer

Die Erfindung bezieht sich auf ein Förder- und Führungs-  
5 element für einen Endlosförderer eines Erntegerätes zum  
Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut nach  
dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges,  
insbesondere als Vorsatzgerät für eine mobile Verarbei-  
tungseinrichtung in der Art eines Häckslers vorge-  
sehenes Erntegerät dient dem Aufnehmen, Abschneiden und  
dem Überführen von Maispflanzen beispielsweise an eine  
Häckseleinrichtung.

Aus der eigenen älteren DE 33 24 899 C2 ist eine Maschi-  
15 ne zum Ernten von stengelartigem Erntegut bekannt ge-  
worden, bei der das Erntegut von einer Förder- und  
Schneideinrichtung aufgenommen, abgeschnitten und einer  
Häckseleinrichtung zugeführt wird. Die Förder- und  
Schneideinrichtung weist ein quer zur Fahrtrichtung um-  
laufendes Kettensystem auf. Das Kettensystem besteht  
dabei aus zwei übereinanderliegenden, endlosen und  
durch Umlenkräder geführte Langglieder-Rollenketten,  
denen Haltefinger mit Gegenhaltern und mit einem fest-  
stehenden Schneidmesser zusammenwirkende Gegenschneiden  
25 zum Abschneiden und Führen der stengelartigen Maispflan-  
ze zugeordnet sind. Das unterhalb des Kettensystems an-  
gebrachte, feststehende Schneidmesser und die dazu-  
gehörige Messerhalterung bilden eine ebene Gleitfläche

zur Führung des Kettensystems. Um eine zuverlässige Führung der stengelartigen Maispflanze nach dem Abschneiden zu erreichen, ist hierbei eine derartige Anbringung von Haltefinger und Gegenhalter vorgesehen, daß die

5 Maispflanze durch die gleichzeitige Anlage an dem Haltefinger und an dem Gegenhalter in einer gegenüber der Senkrechten leicht geneigten Stellung der Häckseleinrichtung zugeführt werden kann. Erst im nahe der Häckseleinrichtung gelegenen Umlenkbereich des Kettensystems erfolgt eine Freigabe der stengelartigen Maispflanze dadurch, daß durch die Umlenkung der oberen und der unteren Langglieder-Rollenkette um auf verschiedenen Achsen positionierten Umlenkrädern eine Aufhebung der durch Haltefinger und Gegenhalter erzeugten Halte-  
15 wirkung eintritt. Ein hauptsächlichlicher Mangel der vorstehend beschriebenen Förder- und Schneideeinrichtung ist darin zu sehen, daß unter den beim Einsatz vorherrschenden Betriebsbedingungen (Berührung mit Erde, Wasser und Erntegutresten) keine ausreichende Beständigkeit, insbesondere der Langglieder-Rollenketten gegen Verschleiß erreichbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Förder- und Führungselement für den Endlosförderer eines Erntegerätes  
25 zum reihenunabhängigen Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut zu schaffen, mit dem stengelartiges Erntegut in großen Arbeitsbreiten in einer störungsfreien Art und Weise abgeschnitten und einer sich daran an-

schließenden Verarbeitungseinrichtung zugeführt werden kann. Das Erntegerät soll dabei selbst unter den rauen Betriebsbedingungen in der Landwirtschaft eine zufriedenstellende Lebensdauer erreichen und in konstruktiv einfacher und gewichtseinsparender Bauweise herstellbar sein.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich das Förder- und Führungselement für einen Endlosförderer eines Erntegerät für stengelartiges Erntegut der vorstehend genannten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale aus. Hinsichtlich der weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird auf die Ansprüche 2 bis 46 verwiesen.

15

Durch die Anwendung der erfindungsgemäßen Merkmale wird ein Förder- und Führungselement zur Bildung eines Endlosförderer eines Erntegerätes, insbesondere eines Vorsatzgerätes für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers bereitgestellt, wobei sich das Erntegerät in vorteilhafter Weise zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut mit großen Arbeitsbreiten eignet und sich dabei insbesondere durch einen möglichst geringen baulichen Aufwand und somit auch durch ein geringes Gewicht auszeichnet. Dazu ist es vorgesehen, das Erntegerät mit zumindest einer Einzugs- und Fördereinrichtung auszubilden, welche einen aus schwenkbeweglich aneinandergereihten Förder- und Füh-

25

rungelementen bestehenden und in seiner längsten Ausrichtung in etwa quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung ausgerichteten Endlosförderer umfaßt. Um eine sichere Aufnahme und Führung von stengelartigen Erntegut zu erreichen, ist es nach der Erfindung vorgesehen, die Förder- und Führungselemente zur Bildung eines Endlosförderers in zwei oder mehrere, in einem Abstand übereinander liegende Förder- und Führungsebenen zu unterteilen. In diesen Förder- und Führungsebenen sind Mitnehmer angebracht, welche in Abhängigkeit von der jeweiligen Förder- und Führungsebene entweder die Funktion einer Gegenschneide übernehmen und dadurch in Zusammenarbeit mit einem unterhalb der Förder- und Führungselemente befindlichen, feststehenden Schneidmesser eine Mäh- und Schneideinrichtung bilden oder in der Funktion eines Halters zur zuverlässigen Führung und Halterung des stengelartigen Erntegutes bei der Überführung an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers vorgesehen sind. Weiterhin ist es zur Erreichung einer störungsfreien Übergabe des stengelartigen Erntegutes an die nachfolgende Verarbeitungseinrichtung vorgesehen, daß zwischen den jeweiligen Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer angeordnet sind, deren Kontur so gestaltet ist, daß ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen des stengelartigen Erntegutes von den Förder- und Führungselementen eines Endlosförderers

im Abgabe- und Übergabebereich an die Verarbeitungseinrichtung erreichbar ist.

5 Im Rahmen der Erfindung wird dabei zumindest von zwei denkbaren Ausführungsformen ausgegangen. Bei einer ersten Ausführung, bei der jedes Förder- und Führungselement in zwei Förder- und Führungsebenen unterteilt ist, sind als Gegenschneiden ausgebildete und im Bereich des Arbeitstrums des Endlosförderers mit einem Schneidmesser zusammenwirkende Mitnehmer in der unteren Förder- und Führungsebene angebracht, während in der oberen Förder- und Führungsebene als Halter ausgeführte Mitnehmer vorgesehen sind, welche als in der oberen Förder- und Führungsebene liegende Plattenkörper mit wenigsten ei-

15 nem quer zur Umlaufrichtung eines aus Förder- und Führungselementen gebildeten Endlosförderers nach außen abstehenden Vorsprung bestückt sind. Es ist aber auch möglich, den Plattenkörper in der oberen Förder- und Führungsebene mit zwei oder mehreren Vorsprüngen zu versehen, wobei die dadurch entstehenden Lücken zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes sowohl zwischen zwei Vorsprüngen eines Plattenkörpers als auch zwischen den Vorsprüngen der Plattenkörper von benachbarten, aneinandergereihten Förder- und Führungselementen in etwa

25 gleich groß ausgeführt sind.

Eine weitere denkbare Ausführungsform geht von einer Unterteilung des Förder- und Führungselementes in drei

Förder- und Führungsebenen aus. Auch hierbei sind in der unteren Förder- und Führungsebene die als Gegenschneiden ausgebildeten Mitnehmer angebracht, die sich mit dem feststehenden und dem Arbeitstrum zugeordneten Schneidmesser zu der Mäh- und Schneidvorrichtung vereinigen. In der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebene der Förder- und Führungselemente sind wiederum Plattenkörper mit quer zur Umlaufrichtung eines aus Förder- und Führungselementen gebildeten Endlosförderers nach außen abstehend angebrachten Vorsprüngen vorgesehen, wobei an jedem Plattenkörper in der mittleren und in der oberen Förder- und Führungsebene zumindest ein Vorsprung so angeordnet ist, daß eine Lücke zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes entsteht. Ebenso vorstellbar ist es aber auch, daß an den Plattenkörpern der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebene zwei oder mehrere Vorsprünge angebracht sind, zwischen denen sich dann Lücken zur Aufnahme von stengelartigem Erntegut befinden. Jeweils zwischen den in den Förder- und Führungsebenen liegenden und als Plattenkörper ausgeführten Mitnehmern befinden sich Führungskörper, die mit einem Abstreifer zusammenwirken und über die eine Verbindung zwischen den Mitnehmer hergestellt ist. Vorzugsweise kann im Bereich der mittleren Förder- und Führungsebene eine Trennstelle vorgesehen sein, so daß das Förder- und Führungselement dann aus einem unteren und einem oberen Abschnitt besteht.



Von besonderer Bedeutung für eine störungsfreie Aufnahme und Führung des stengelartigen Erntegutes durch die Förder- und Führungselemente des Endlosförderers ist erfindungsgemäß die Form der zwischen den Vorsprünge  
5 befindlichen Lücken, sowie die räumliche Anordnung der Plattenkörper der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebenen zueinander. In einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die die Lücke begrenzenden Kanten eines in der mittleren Förder- und Führungsebene angebrachten und bezüglich der Umlaufrichtung eines aus Förder- und Führungselementen gebildeten Endlosförderers vorlaufenden Vorsprunges und eines in der oberen Förder- und Führungsebene befindlichen und bezüglich der Umlaufrichtung nachlaufenden Vorsprunges eine parallele  
15 Anordnung zueinander auf. Ein beispielsweise an diesen Kanten anliegender Maisstengel nimmt dabei eine entgegen der Umlaufrichtung des Endlosförderers geneigte Stellung ein. Desweiteren ist es dabei vorgesehen, daß die die Lücke zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes begrenzenden Kanten unter einem spitzen Winkel zu einer durch die endseitigen Schwenkachsen eines jeden Förder- und Führungselementes führenden und damit parallel zur Umlaufrichtung des Endlosförderers ausgerichteten Ebene an dem jeweiligen Plattenkörper angeordnet  
20 sind. Dadurch wird eine Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes in den jeweiligen zwischen den Vorsprüngen befindlichen Lücken erzeugt, durch die eine zuverlässige und damit störungsfreie Überführung des abgeschnit-

25

tenen stengelartigen Erntegut an eine nachfolgende Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates erreichbar ist. Eine vorteilhafte Bauform eines in der mittleren Förder- und Führungsebene befindlichen Vorsprunges ergibt sich dann, wenn dieser Vorsprung bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen die Form eines entgegen der Umlaufrichtung des Endlosförderers verschobenen Rechtecks einnimmt, während in der oberen Förder- und Führungsebene ein Vorsprung mit einer dreieckförmigen Gestalt bevorzugt wird.

Zur Verbesserung der Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes in einer Lücke der Förder- und Führungselemente und zur Schaffung von mehr Freiraum über dem aus Förder- und Führungselementen gebildeten Endlosförderer während der Aufnahme des Erntegutes ist es von Vorteil, wenn der Plattenkörper der oberen Förder- und Führungsebene in Verbindung mit dem Führungskörper gegenüber dem Plattenkörper der mittleren Förder- und Führungsebene zum Innenbereich des Endlosförderers hin rückwärts versetzt angeordnet ist. Aufgrund dieses Versatzes kann das bereits abgeschnittene stengelartige Erntegut nun eine entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung der Verarbeitungseinrichtung leicht nach hinten geneigte Stellung einnehmen. Gegenüber dem noch feststehenden Erntegut wird so mehr Freiraum geschaffen, so daß noch weiteres Erntegut in der gleichen Lücke aufgenommen werden kann. Ebenfalls erfolgt eine Schwerpunktsverschiebung

des Halmes aus Erntegut. Dieser klemmt sich deshalb im Förder- und Führungselement fester ein.

5 Im Rahmen der Erfindung sind aber auch noch weitere Aus-  
führungsformen der zwischen den Vorsprüngen der Platten-  
körper in der mittleren und oberen Förder- und Führungsebene zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes dienenden Lücken vorstellbar. So ist es beispielsweise möglich, die Plattenkörper mit jeweils zwei Vorsprüngen zu versehen, wobei die die Lücken begrenzenden Kanten entweder annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind und/oder die Abstände zwischen den die Lücken begrenzenden Kanten in Fahrt- und Arbeitsrichtung gesehen größer werden.

15

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung sind den Mitnehmern bzw. deren Haltekörpern in der unteren Förder- und Führungsebene und den Plattenkörpern der mittleren und oberen Förder- und Führungsebene an der in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Seite kreisbogenförmige Segmente und an der nachlaufenden Seite kreisausschnittförmige Aussparungen zugeordnet, welche im aneinandergereihten Zustand der Förder- und Führungselemente mit einem geringen Spiel  
20 ineinandergreifen. Daraus ergeben sich zum einen einfache und wirkungsvolle Abdeckungen zum Schutz von Lagerelementen, die sich im Verbindungsbereich zweier Förder- und Führungselemente befinden und zum anderen wird  
25

es durch diese Bauweise vermieden, daß an nach erfindungsgemäßen Merkmalen aneinandergereihten Förder- und Führungselementen vorstehenden Kanten entstehen, die zu Störungen im Ablauf des Erntevorganges führen können.

5

Wie bereits vorstehend erwähnt, befinden sich zwischen den jeweiligen Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer, die so gestaltet sind, daß im Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates ein Auswerfen des stengelartigen Erntegutes aus den Lücken der Förder- und Führungselemente durch ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen geeigneter Abstreifer entlang der Kontur der Führungskörper erreichbar ist. Dazu weist die einem Abstreifer zugewandte Kontur bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen beispielsweise eine Krümmung auf, die der Krümmung der Bewegungsbahn des Endlosförderers im Abgabe- und Übergabebereich entspricht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Krümmung des Führungskörpers kreisbogenförmig ausgebildet, wobei der Krümmungsmittelpunkt dann auf einer Drehachse eines nahe dem Abgabe- und Übergabebereichs angeordneten Umlenk- oder Antriebsrades liegt. Als Abstreifer kommen beispielsweise flachstahlähnliche Bauteile in Betracht, welche aus Federstahl bestehen oder durch Federn oder dgl. nachgiebig an einer Rahmen-

15

20

25

baugruppe der Einzugs- und Fördereinrichtung angebracht sind.

Ein weiterer vorteilhafter Aspekt liegt in der Art der  
5 Verbindung zwischen den aneinandergereihten Förder- und  
Führungselementen eines Endlosförderers. Dabei ist es  
vorgesehen, eine schwenkbewegliche Verbindung zwischen  
zwei benachbarten Förder- und Führungselementen zu  
schaffen, bei der an den Verbindungsstellen keine in  
Verbindung mit Schmutz zu großem Verschleiß neigende  
Gleitreibung auftritt. Um dies zu erreichen, weist das  
Förder- und Führungselement an der in Bezug zur Umlauf-  
richtung eines aus Förder- und Führungselementen ge-  
bildeten Endlosförderers nachlaufenden Seite ein Lager-  
15 gehäuse auf, indem als abgedichtete Wälzlager ausgebil-  
dete Lagerelemente untergebracht sind. Um den Montage-  
aufwand beim Zusammenbau eines so gestalteten Endlosför-  
derers gering zu halten, ist es weiterhin vorgesehen,  
die Förder- und Führungselemente so auszubilden, daß  
20 diese aus einem unteren und einem oberen Abschnitt zu-  
sammensetzbar und arretierbar sind. Dadurch wird es er-  
möglich, daß beim Zusammenfügen der Abschnitte des För-  
der- und Führungselementes ein dem oberen Abschnitt zu-  
geordneter Lagerbolzen eines Förder- und Führungselemen-  
25 tes in ein Lagerelemente enthaltendes Lagergehäuse des  
unteren Abschnittes eines in Bezug zur Umlaufrichtung  
des Endlosförderers vorlaufenden Förder- und Führungs-  
elementes eingreift. Beide Abschnitte sind dann bei-

spielsweise über eine Schraubverbindung miteinander verbindbar. Als Lagerelemente sind dabei abgedichtete Wälzlager verwendbar, wobei vorzugsweise abgedichtete Rillenkugellager eingesetzt werden. Die Lagergehäuse bilden gleichzeitig Ansätze für ein Antrieb mittels eines Antriebsrades, welches den Ansätzen entsprechende Ausnehmungen aufweist.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, umfaßt ein erfindungsgemäß gestalteter Endlosförderer ein aus einer Vielzahl von schwenkbeweglich aneinander-gereihten Förder- und Führungselementen gebildetes Fördersystem, welches zumindest über ein Antriebsrad und ein Umlenkrad geführt und antreibbar ist. In einer Weiterbildung der Erfindung ist es auch denkbar, in den jeweiligen Umlenkbereichen des Endlosförderers und insbesondere im Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers ein Antriebsrad und mehrere Umlenkräder einzusetzen. Weiterhin ist durchaus vorstellbar, dem Antriebsrad des Endlosförderers in einem Bereich nahe dem Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers Zusatzförderer oder auch feststehend ausgebildete Gleitorgane zur Verbesserung der Zuführung des stengelartigen Erntegutes an die Verarbeitungseinrichtung zuzuordnen, die dann vom Antrieb des Antriebsrades mit Antriebsenergie versorgt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung befaßt sich mit der Führung der Förder- und Führungselemente des Endlosförderers zwischen dem Antriebsrad und den jeweiligen Umlenkrädern. Dazu ist jedem Förder- und Führungselement an einem Haltekörper in der unteren Förder- und Führungsebene eine Haltekante zugeordnet, welche in einen Schlitz einer an der Rahmenbaugruppe der Einzugs- und Fördereinrichtung gehaltenen Führungsleiste eingreift.

Zur Erleichterung der Ernte von liegendem oder teilweise liegendem, stengelartigem Erntegut sind jeder Einzugs- und Fördereinrichtung Blatt- und Pflanzenheber zugeordnet, welche eine pyramidenförmige Teilerspitze und eine dem Endlosförderer zugewandten Führungsbügel umfassen. Die Führungsbügel sind dabei so gestaltet, daß sie sich parallel zur Umlaufrichtung und in einem Abstand zum Endlosförderern bis auf einen Abstand zum Passieren des stengelartigen Erntegutes an den nächsten Blatt- und Pflanzenheber heran erstrecken. Weiterhin ist es vorgesehen, daß jede Einzugs- und Fördereinrichtung zumindest einen Halm- und Pflanzenteiler als Trennelement zwischen dem zubearbeitenden und dem stehenbleibenden Erntegut aufweist.

Eine detaillierte Beschreibung des Gegenstandes der Erfindung erfolgt nun anhand eines Ausführungsbeispielles. In der Zeichnung stellt im einzelnen dar:

Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines  
Erntegerätes zum Ernten von Mais oder  
adgl. stengelartigem Erntegut mit einem  
Endlosförderer, der aus Förder- und Füh-  
5 rungs-elementen zusammengestellt ist;

Fig.2 eine vergrößerte, teilweise abgebrochene  
Darstellung der Einzelheit A in Fig.1;

Fig.3 eine Darstellung ähnlich Fig.2 jedoch  
ohne Blatt- und Pflanzenheber;

Fig.4 eine teilweise abgebrochen dargestellte  
perspektivische Darstellung eines aus  
15 Förder- und Führungselementen gebildeten  
Endlosförderers mit einem schematisch  
dargestellten Pflanzenstengel;

Fig.5 eine perspektivische Ansicht eines erfin-  
dungsgemäßen Förder- und Führungselemen-  
tes in einer nach Abschnitten auseinan-  
der gezogenen Darstellung;

Fig.6 eine Ansicht von oben auf das in Fig.5  
veranschaulichte Förder- und Führungsele-  
25 ment;



Fig.7 eine perspektivische Darstellung eines Erntegerätes aus einer Betrachtungsrichtung gemäß Pfeil B in Fig.1;

5 Fig.8 eine vergrößerte, teilweise abgebrochene, perspektivische Darstellung des Antriebes eines aus Förder- und Führungselementen gebildeten Endlosförderers als Einzelheit Y nach Fig.1;

Eine Ausführungsform eines Erntegerätes 1, das insbesondere als Vorsatzgerät 2 für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers zum reihenunabhängigen Ernten von stengelartigem Erntegut 3 wie  
15 Mais oder dgl. eingesetzt wird, ist in Fig.1 näher veranschaulicht und besteht aus zumindest einer und vorzugsweise wie hier dargestellt aus zwei in der längsten Ausrichtung quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F ausgerichteten Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5, die so nebeneinander angeordnet sind, daß ein durchgehender  
20 Erntegutstreifen mit großer Arbeitsbreite abgeerntet werden kann. Zwischen den Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5 befindet sich eine mittlere Teilerspitze 6 zur Aufteilung des zu bearbeitenden Erntegutstreifens auf  
25 die Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5. Zur Aufhängung des Erntegerätes 1 an einer Verarbeitungseinrichtung ist ein Tragrahmen 7 vorgesehen, der um in etwa in Fahrt- und Arbeitsrichtung F schwenkbar ange-

lenkte Tragarme 8,9 umfaßt. Mit Hilfe dieser Tragarme 8,9 können die Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5 aus der in Fig.1 dargestellte Arbeits- und Betriebsstellung in eine Transportstellung überführt werden, in der die

5 Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5 eine in etwa vertikal ausgerichtete (hochgeklappte) Stellung mit einer geringen Transportbreite einnehmen und bei einer Verwendung als Vorsatzgerät 2 für eine selbstfahrende Arbeitsmaschine für den Fahrer eine möglich geringe Sichtbehinderung nach vorn darstellen. Dazu ist die Ausrichtung der Schwenkachsen der Tragarme 8,9 am Tragrahmen 7 so gewählt, daß die Schwenkachsen, in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gesehen, leicht auseinander laufen. Jede Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 besteht aus einem umlaufenden Endlosförderer 10,11, welcher von drehbar gelagerten Antriebsräder 12,13 um Drehachsen 12.1,13.1 nahe

15 einem Abgabe- und Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10,11 an die Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers sowie von nicht dargestellten Umlenkkrädern, die eine ähnliche Form wie die Antriebsräder 12,13 haben, in einem äußeren Umlenkbereich führ- und antreibbar ausgebildet ist. Die Umlaufrichtung der Endlosförderer 10,11 ist mit U1 und U2 bezeichnet, verläuft in etwa quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F und

25 ist zur Mitte des Erntegerätes 1 hin gerichtet. Weitere denkbare Ausführungen eines Erntegerätes können aber auch so gestaltet sein, daß die Umlaufrichtungen U1,U2 der Endlosförderer 10,11 entgegen der Fahrt- und Ar-

beitsrichtung F schräg nach hinten und zur Mitte des Erntegerätes verlaufen.

Wie weiterhin aus der Fig.1 zu entnehmen ist, weist je-  
5 de Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 zum einen zur Er-  
leichterung der Ernte von liegendem oder teilweise lie-  
gendem stengelartigem Erntegut und zum anderen als Un-  
terstützung des Endlosförderers 10,11 bei der Zuführung  
des stengelartigen Erntegutes an die Verarbeitungsein-  
richtung Blatt- und Pflanzenheber 15 auf, welche im  
wesentlichen aus einer pyramidenförmigen Teilerspitze  
16 und einem Führungsbügel 17 bestehen. Dabei sind die  
Führungsbügel 16 so geformt, daß diese zunächst in etwa  
parallel zu einem Arbeitstrum 18 des Endlosförderers  
15 10,11 verlaufen und bis auf einen zum Passieren des  
stengelartigen Erntegutes 3 erforderlichen Abstand an  
den in Umlaufrichtung U1,U2 nächsten Blatt- und Pflan-  
zenheber 15 heranreichen. Desweiteren ist jeder Ein-  
zugs- und Fördereinrichtung 4,5 zumindest ein Halm- und  
20 Pflanzenteiler 19,20 als Trennelement zwischen dem zube-  
arbeitenden und stehenbleibenden Erntegut zugeordnet,  
wobei das Trennen des stengelartigen Erntegutes durch  
beispielsweise antreibbare, den Halm- und Pflanzentei-  
lern 19,20 zugeordneten und mit einem Schneckengang  
25 21,22 bestückten Walzenelemente 23,24 unterstützt wer-  
den kann.

In den Figuren 2 und 3 sind Teilabschnitte der erfindungsgemäßen Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht dargestellt, wobei in Fig.3 keine Blatt- und Pflanzenheber vorgesehen sind. Wie insbesondere aus diesen Figuren hervorgeht, besteht ein Endlosförderer 10,11 aus einer Vielzahl von aneinandergereihten, erfindungsgemäß gestalteten Förder- und Führungselementen 25,26 und stellt somit ein flexibles Fördersystem 27 dar, welches entlang unterschiedlicher Bewegungsbahnen geführt sein kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Förder- und Führungselemente 25,26 des flexiblen Fördersystems 27 im Arbeitstrum 18 entlang einer geradlinig ausgebildeten und durch eine Führungsleiste 28 vorgegebenen Bewegungsbahn geführt, wobei eine Haltekante 29 eines jeden Förder- und Führungselementes 25,26 in einen Schlitz 30 der Führungsleiste 28 eingreift. An den geradlinigen Arbeitstrum 18 schließt sich eine kreisbogenförmige Umlenkung (Fig.1) nahe dem Abgabe- und Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10,11 sowie ein ebenfalls geradlinig geführter Leertrum 18.1 und eine weitere kreisbogenförmige Umlenkung im äußeren Umlenkbereich an. In einer Weiterbildung der Erfindung kann es aber auch sein, daß entweder der Arbeitstrum 18 eine in oder entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F gewölbt geformte Bewegungsbahn aufweist oder in den Umlenkbereichen des Endlosförderers 10,11 und dabei insbesondere in dem nahe dem Abgabe- und Übergabebereich 14 gele-

genen inneren Umlenkbereich eine Umlenkung des Endlosförderers 10,11 um mehrere Antriebs- und/oder Umlenkkräder erfolgt.

5 Der grundsätzliche Aufbau eines erfindungsgemäßen Förder- und Führungselementes 25,26 sowie ein daraus zusammengesetzter Endlosförderer 10,11 nach der Erfindung geht aus Fig.4 bis 6 hervor. Wie insbesondere aus Fig.4 zu  
10 zu ersehen ist, sind die Förder- und Führungselemente 25,26 der Endlosförderer 10,11 in drei, in einem Abstand übereinanderliegenden Förder- und Führungsebenen A,B,C aufgeteilt. In diesen Förder- und Führungsebenen sind Mitnehmer 31 angebracht, welche entweder die Funktion einer Gegenschneide 32,33 übernehmen und dadurch  
15 in Zusammenwirkung mit einem unterhalb der Förder- und Führungselemente 25,26 befindlichen und feststehenden Schneidmessers 34 eine Mäh- und Schneideinrichtung 35 bilden oder in der Funktion eines Halters 36 zur Führung des stengelartigen Erntegutes 3 bei der Über-  
20 führung an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers vorgesehen ist. In der Förder- und Führungsebene A sind dabei die als Gegenschneiden 32,33 ausgebildeten Mitnehmer 31 angeordnet, während in den Förder- und Führungsebenen B,C die  
25 als Halter 36 vorgesehenen Mitnehmer 31 angebracht sind. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch eine Unterteilung der Förder- und Führungselemente 25,26 in zwei

oder in mehr als drei Förder- und Führungsebenen vorstellbar.

In Fig.5 ist eine vorteilhafte Ausführungsform eines Förder- und Führungselementes 25,26 wiedergegeben. Dabei ist es aus Gründen einer einfachen Montage beim Zusammenbau eines Endlosförderers 10,11 vorgesehen, die Förder- und Führungselemente 25,26 in einen unteren Abschnitt 37 und einen oberen Abschnitt 38 zu unterteilen. Die Abschnitte 37,38 des Förder- und Führungselementes 25,26 sind vorzugsweise so gestaltet, daß die Trennstelle, an der die Abschnitte 37,38 miteinander verbunden werden können, in der Förder- und Führungsebene B liegt. Daraus ergibt sich, daß der untere Abschnitt 37 im wesentlichen aus einem Haltekörper 39 zur Aufnahme des als Gegenschneide 32,33 ausgebildeten Mitnehmers 31, einer oberen Verbindungsplatte 40 und einem zwischen dem Haltekörper 39 und der oberen Verbindungsplatte 40 ähnlich einem Verbindungssteg fest verschweißt angebrachten Führungskörper 41 für einen Abstreifer 42 besteht. An der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2 des Endlosförderers 10,11 nachlaufende Seite des Förder- und Führungselementes 25,26 ist ein Lagergehäuse 43 vorgesehen, welches ebenfalls durch eine Schweißverbindung mit den übrigen Teilen des unteren Abschnittes 37 verbunden ist. Dieses Lagergehäuse 43 dient gleichzeitig als Ansatz für den Antrieb des Endlosförderers 10,11 mittels eines Antriebsrades, welches

dem Ansatz entsprechende Ausnehmungen aufweist. Zur Befestigung des als Gegenschneide 32,33 ausgeführten Mitnehmers 31 sind an der Unterseite des Haltekörpers 39 beispielsweise Paßstifte (nicht dargestellt) vorgesehen, die in ein Lochbild in einem plattenförmigen Teil 44 der Gegenschneiden 32,33 eingreifen, so daß die Gegenschneiden 32,33 dann durch das Einschrauben von als Senkschrauben ausgebildeten Befestigungsschrauben von der Unterseite der Gegenschneiden 32,33 aus arretierbar sind. Die Gegenschneiden 32,33 selbst sind hakenförmig ausgebildet, wobei an dem gegenüber dem unteren Abschnitt 37 der Förder- und Führungselemente 25,26 vorstehenden Teil eine keilförmig angeschrägte Schneidkante angebracht ist. Der obere Abschnitt 38 besteht im wesentlichen aus einem in der Förder- und Führungsebene B liegenden Plattenkörper 45 und einem in der Förder- und Führungsebene C befindlichen Plattenkörper 46, wobei zwischen den beiden Plattenkörpern 45,46 ähnlich einem Verbindungssteg ein weiterer aufrechtstehender Führungskörper 47 für einen Abstreifer 48 (Fig.7) über eine Schweißverbindung mit den Plattenkörpern 45,46 fest verbunden ist. In dem Plattenkörper 45 der Förder- und Führungsebene B ist an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2 des Endlosförderers 10,11 verlaufenden Seite ein nach unten gerichteter Lagerbolzen 49 eingesetzt und verdrehfest mit dem Plattenkörper 45 verbunden. Oberhalb des Plattenkörpers 46 der Förder- und Führungsebene C befindet sich ein mit dem Plattenkörper 46 ein-

seitig verschraubbares Abdeckblech 50 zur Abdeckung eines beim Durchlauf des Endlosförderers 10,11 durch einen Umlenkbereich erforderlichen Freiraumes zwischen den Plattenkörpern 46 zweier benachbarter Förder- und Führungselemente 25,26.

Eine besondere Bedeutung für eine störungsfreie Aufnahme und Führung des stengelartigen Erntegutes 3 in den Förder- und Führungselementen 25,26 des Endlosförderers 10,11 kommt der Form und der räumlichen Anordnung von Vorsprüngen 51,52 an den Plattenkörpern 45 in der Förder- und Führungsebene B und von Vorsprüngen 53,54 an den Plattenkörpern 46 in der Förder- und Führungsebene C zu. Bei der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform befindet sich zwischen den Vorsprüngen 51,52 und 53,54 eine Lücke 55 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes 3 (siehe Fig. 4 und 6, wobei die Lücke 55 von den einander zugewandten Kanten 56,57,58,59 der Vorsprünge 51,52 und 53,54 begrenzt wird. Wie aus den Fig. 4 und 6 hervorgeht, wird die Frage nach einer zuverlässigen Halterung des stengelartigen Erntegutes 3 in der Lücke 55 hauptsächlich durch die Form und die Anordnung der Kanten 57,58 des Förder- und Führungselementes 25,26 beeinflusst. Deshalb weisen die die Lücke 55 begrenzenden und annähernd parallel zueinander ausgerichteten Kanten 57,58 eine solche Ausrichtung auf, bei der sie, wie in Fig. 6 dargestellt, mit einer durch endseitige Schwenkachsen 60,61 des Förder- und Führungsele-



ment 25,26 führenden Ebene 62 einen Winkel  $\alpha$  einschließen, der vorzugsweise in einem Winkelbereich liegt, welcher gleich oder kleiner als 90 Grad ist. Dadurch stellt insbesondere die Kante 57 des Vorsprunges 52 ein

5 Hindernis dar, durch welches ein unbeabsichtigtes Herausfallen des stengelartigen Erntegutes 3 aus der Lücke 55 eines Förder- und Führungselementes 25,26 erschwert wird. Für die Vorsprünge 51,52 des Plattenkörpers 45 in der Förder- und Führungsebene B bietet sich als eine günstige Bauform ein, von einer Förder- und Führungsebene A,B,C aus betrachtet, entgegen der Umlaufrichtung  $U_1, U_2$  verschobenes Rechteck an, während bei den Vorsprüngen 53,54 des Plattenkörpers 46 der Förder- und Führungsebene C eine in etwa dreieckförmige Bauform bevorzugt wird. In einer Weiterbildung der Erfindung besteht die Möglichkeit, dem Plattenkörper 45 in der Förder- und Führungsebene B nur einen Vorsprung 52 und dem Plattenkörper 46 in der Förder- und Führungsebene C nur einen Vorsprung 53 zuzuordnen, so daß dann eine von den

15 Kanten 57,58 begrenzte Lücke 55 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes 3 entsteht, wobei die Kanten 57,58 zumindest annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind. Zur Verbesserung der Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes 3 in einer Lücke 55 der Förder- und Führungselemente 25,26 ist im Ausführungsbeispiel der Plattenkörper 46 der Förder- und Führungsebene C in Verbindung mit dem Führungskörper 47 gegenüber dem Plattenkörper 45 der Förder- und Führungsebene B zu

20

25

einem Innenbereich 63 des Endlosförderers 10,11 hin  
rückwärts versetzt angeordnet. Dadurch kann das stengel-  
artige Erntegut 3 ebenfalls eine entgegen der Fahrt-  
und Arbeitsrichtung F leicht nach hinten geneigte Stel-  
5 lung einnehmen, so daß sich die Schwerpunktslage ver-  
ändert und deshalb der Stengel aus Erntegut 3 fester in  
der Lücke 55 eingeklemmt wird. Ebenfalls entsteht gegen-  
über dem noch feststehenden Erntegut 3 mehr Freiraum,  
der es ermöglicht, daß noch ein weiterer Stengel von  
Erntegut 3 in die Lücke 55 aufgenommen werden kann.

Wie aus den Figuren 5 und 6 weiterhin zu entnehmen ist,  
weisen die Plattenkörper 45,46 der Förder- und Führungs-  
ebenen B,C bzw. der Haltekörper 39 und der plattenförmige  
15 ge Teil 44 der Gegenschnitten 32,33 an der in Bezug zur  
Umlaufrichtung U1,U2 des Endlosförderers 10,11 vorlau-  
fenden Seite kreisbogenförmige Segmente 64,65,66,67  
auf, während an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2  
nachlaufenden Seite kreisausschnittförmige Aussparungen  
20 68,69,70,71 angebracht sind. Im zusammengefügt Zu-  
stand greifen diese kreisbogenförmigen Segmente  
64,65,66,67 und die kreisausschnittförmigen Aussparun-  
gen 68,69,70,71 mit geringem Spiel ineinander und be-  
wirken zum einen, daß in dem Lagergehäuse 43 unter-  
25 gebrachte Lagerelemente 72 mit einer wirkungsvollen Ab-  
deckungen gegen Schmutz geschützt sind und zum anderen  
wird dadurch vermieden, daß an den erfindungsgemäßen  
Förder- und Führungselementen 25,26 durch vorstehende

Kanten Störungen durch Einklemmen von Erntegutresten im Ernteablauf eintreten. Da im Bereich der Förder- und Führungsebene B eine Trennstelle vorgesehen ist, sind selbstverständlich auch die zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem unteren Abschnitt 37 und dem oberen Abschnitt 38 erforderlichen Verbindungsplatten 40 mit entsprechenden kreisbogenförmigen Segmenten und kreisausschnittförmigen Aussparungen versehen.

Eine vorteilhafte Art der Verbindung zwischen zwei Förder- und Führungselemente 25,26 des Endlosförderers 10,11 geht aus den Darstellungen der Fig.5 hervor. Eine dort dargestellte schwenkbewegliche Verbindung 73 kommt dadurch zustande, daß ein unterer Abschnitt 37, in dessen Lagergehäuse 43 als abgedichtete wartungsfreie Wälz- bzw. Rillenkugellager ausgebildete Lagerelemente 72 eingesetzt sind, in einen taschenförmigen Freiraum des unteren Abschnittes 37 eines nachlaufenden Förder- und Führungselementes 25,26 einführbar ist, so daß dann beim Zusammenfügen der Abschnitte 37,38 der Lagerbolzen 49 des oberen Abschnittes 38 Bohrungen 74,75 und damit gleichzeitig die Lagerelemente 72 des unteren Abschnittes des vorlaufenden Förder- und Führungselementes 25,26 durchgreift. Zur Arretierung der Abschnitte 37,38 kann eine nicht dargestellte Schraubverbindung dienen, welche in einer Bohrung 76 der Verbindungsplatte 40 und einer ebenfalls nicht dargestellten Bohrung des Plattenkörpers 45 montiert ist.

Die vorstehende Beschreibung der Förder- und Führungselemente 25,26 sowie die Vergabe der Bezugszeichen bezieht sich auf eine in Fig.5 veranschaulichte und in Bezug zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F an der rechten Maschinenseite des Erntegerätes 1 einsetzbare Ausföhrungsform. Für die linke Maschinenseite werden spiegelbildlich ausgebildete Teile mit gleichen Bezugszeichen verwendet.

Wie bereits erwähnt und insbesondere aus Fig.7 ersichtlich, befinden sich zwischen den Förder- und Führungsebenen A-B und B-C eines jeden Förder- und Führungselementes 25,26 Führungskörper 41,47, die mit einem Abstreifen 42,48 zusammenwirken. Nach der Erfindung weisen die Führungskörper 41,47 eine solche zu den Abstreifen 42,48 gerichtete Kontur 77,78 auf, daß ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen des stengelartigen Erntegutes 3 vom Endlosförderer 10,11 im Abgabe- und Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10,11 an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers erreicht werden kann. Dazu ist die den Abstreifern 42,48 zugewandte Kontur 77,78 beispielsweise gekrümmt ausgebildet, wobei die Krümmung der Kontur 77,78 bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen A,B,C der Krümmung der Bewegungsbahn des Endlosförderers 10,11 im Abgabe- und Übergabebereich 14 entspricht. Im dargestellten Ausföhrungsbeispiel wird der Endlosförderer 10,11 entlang

einer kreisförmigen Bewegungsbahn im Abgabe- und Übergabebereich 14 geführt, so daß folglich auch die Krümmung der Kontur 77,78 kreisförmig ausgeführt ist. Wie weiterhin aus Fig.7 hervorgeht, sind die Abstreifer 42,48 zu einem Bauteil zusammengefaßt und mittels einer Schraubverbindung 79 gegenüber einer Rahmenbaugruppe 80 der Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 verstellbar ausgebildet.

Bei der Häckselarbeit auf dem Feld wird das Förder- und Führungselemente 25,26 aufweisende Erntegerät 1 als Vor-  
satzgerät 2 für eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines insbesondere als selbstfahrende Arbeitsmaschine ausgebildeten Häckslers im Ausführungsbeispiel mit  
jeweils einer links und rechts von der Mitte des Häckslers angeordneten Einzugs- und Fördereinrichtung in einer bodennahen Arbeits- und Betriebsstellung (siehe Fig.1) und/oder durch Schleifkufen oder dgl gegenüber dem Erdboden zumindest teilweise abgestützt gefahren.  
In Fahrt- und Arbeitsrichtung F gesehen sind die einzelnen Endlosförderer etwa schräg gestellt, so daß ihre oberen tischförmigen Abdeckungen von vorn unten nach hinten oben zeigen. Die zwei jeweils am äußeren Ende angebrachten Halm- und Pflanzenteiler begrenzen die maximale Arbeitsbreite des Erntegerätes 1. Der Endlosförderer 10,11 einer jeden Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 bewegt sich mit einer der Fahrgeschwindigkeit des Häckslers angepaßten Umlaufgeschwindigkeit in Umlauf-

richtung U1,U2. Dabei wird von den als hakenförmige Gegenschneiden 32,33 ausgebildeten Mitnehmern 31 des Endlosförderers 10,11 stengelartiges Erntegut erfaßt und durch das Zusammenwirken der Gegenschneiden 32,33 mit dem unterhalb des Endlosförderers 10,11 befindlichen Schneidmessers 34 abgeschnitten und sodann von der Lücke 55 zwischen den Vorsprüngen 51,52 und 53,54 der Förder- und Führungselemente 25,26 aufgenommen. Das stengelartige Erntegut 3 befindet sich dann entsprechend den Darstellung in den Fig. 4 und 6 in einer entgegen der Umlaufrichtung U1,U2 und einer entgegen der Fahrt- und Arbeitsstellung F leicht geneigten Schrägstellung und wird in dieser Stellung quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F bis in einen Abgabe- und Übergabebereich 14 der Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 gefördert. Über dort angebrachte Abstreifer 42,48 wird das stengelartige Erntegut 3 aus den Lücken 55 der Förder- und Führungselemente 25,26 herausgelöst und kann somit von einer nachfolgenden Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates des Häckslers aufgenommen und gehäckselt werden.

### Zusammenfassung

Förder- und Führungselement (25,26) für einen umlaufenden Endlosförderer (10,11) eines Erntegerätes (1) zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut (3), dessen Endlosförderer (10,11) quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) nach außen abstehende, als Gegenschneide (32,33) ausgebildete, sich mit einem feststehenden und dem Arbeitstrum (18) des Endlosförderers (10,11) zugeordneten Schneidmessern als Mäh- und Schneideinrichtung vereinigende und/oder als Halter ausgeführte Mitnehmer aufweist und, wobei einzeln aneinanderreihbare, mit endseitigen Schwenkachsen ausgebildete, in zwei oder mehreren, im Abstand übereinander liegenden und Mitnehmer aufweisenden Förder- und Führungsebenen unterteilte Förder- und Führungselemente (25,26) zu einem Endlosförderer (10,11) zusammenfügbar sind und daß zwischen den Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer vorhanden sind, deren Kontur zum Abstreifer hin konstruktiv so gestaltet ist, daß im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Erntegutes (3) an die Verarbeitungseinrichtung der Abstreifer annähernd bewegungsfrei (ruck- und stoßfrei) das Erntegut (3) vom Endlosförderer (10,11) abstreifen kann. (Fig.1)

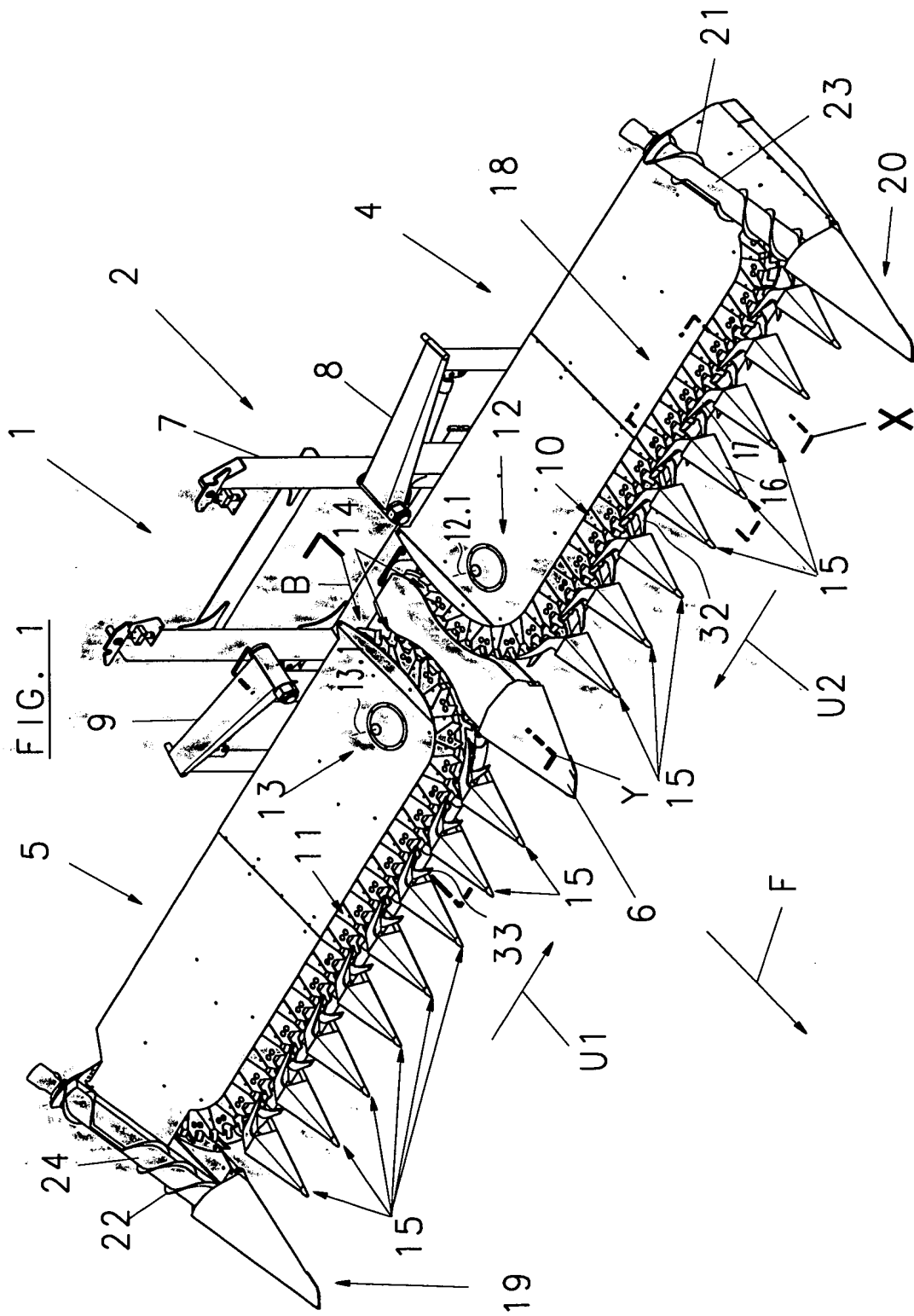




FIG. 2

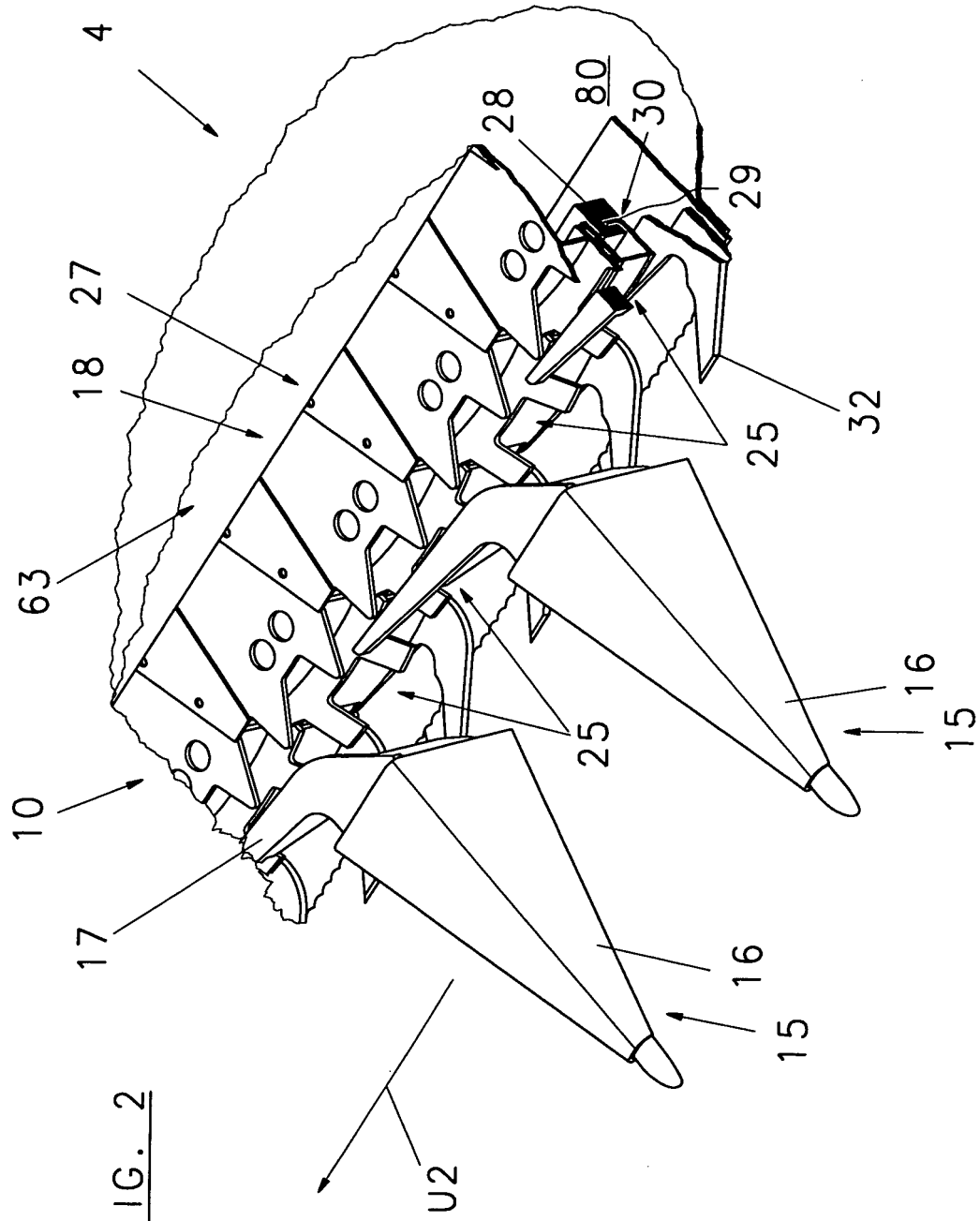


FIG. 3

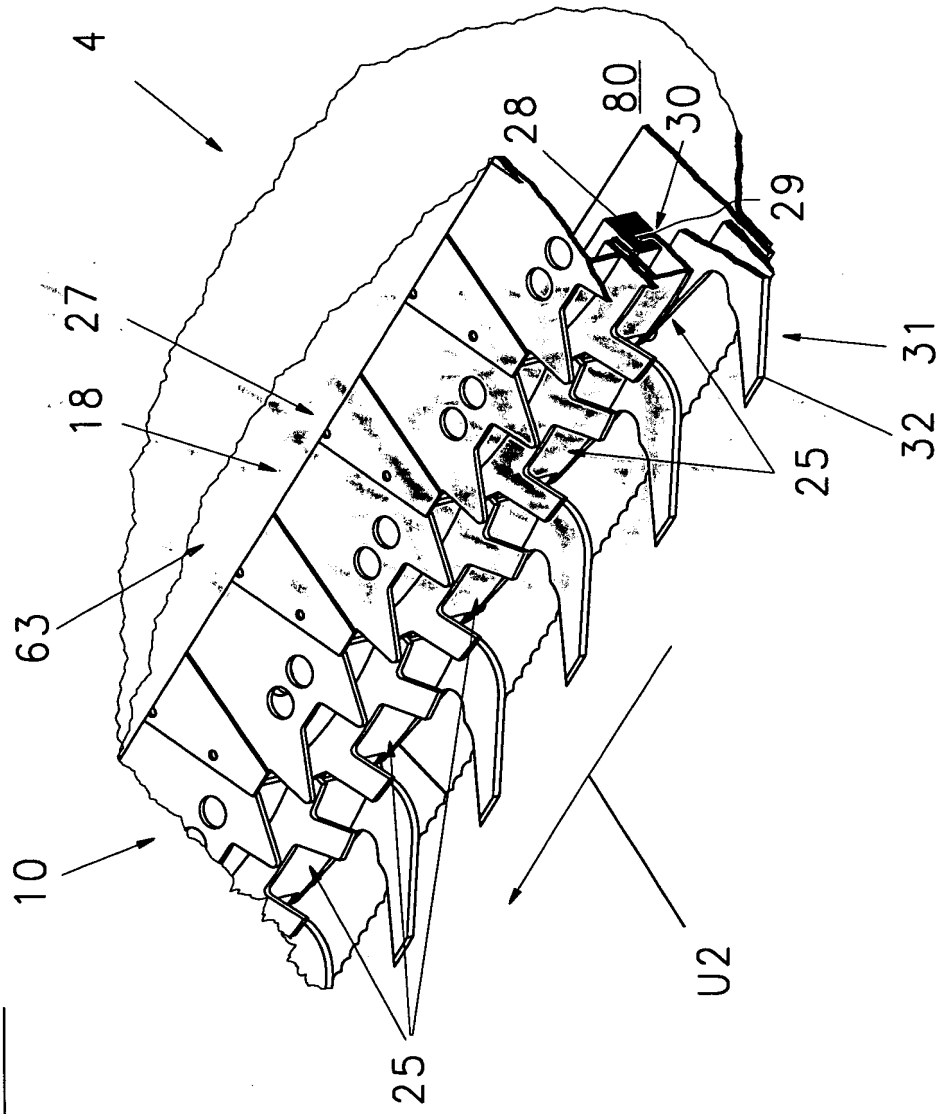


FIG. 4

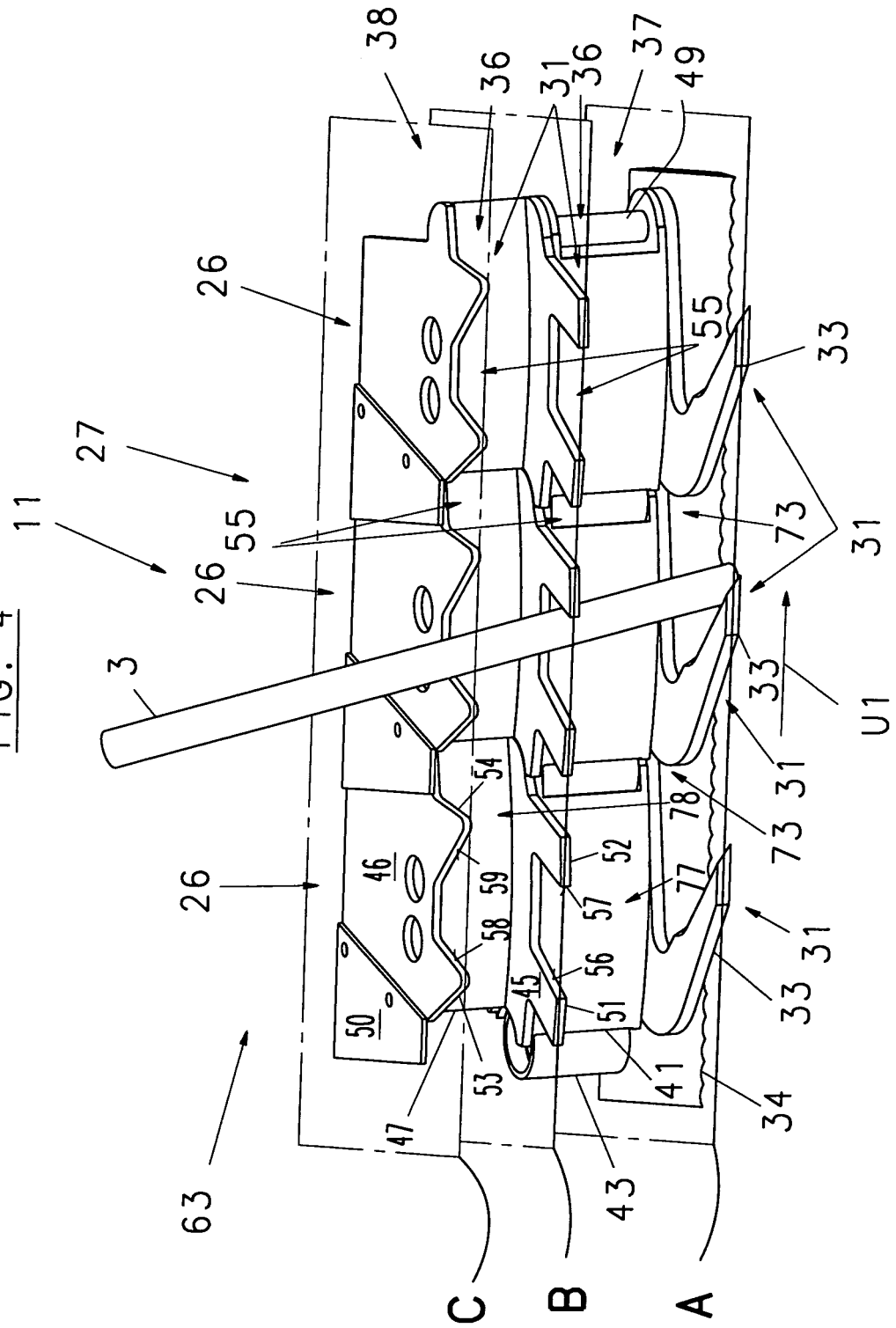


FIG. 5

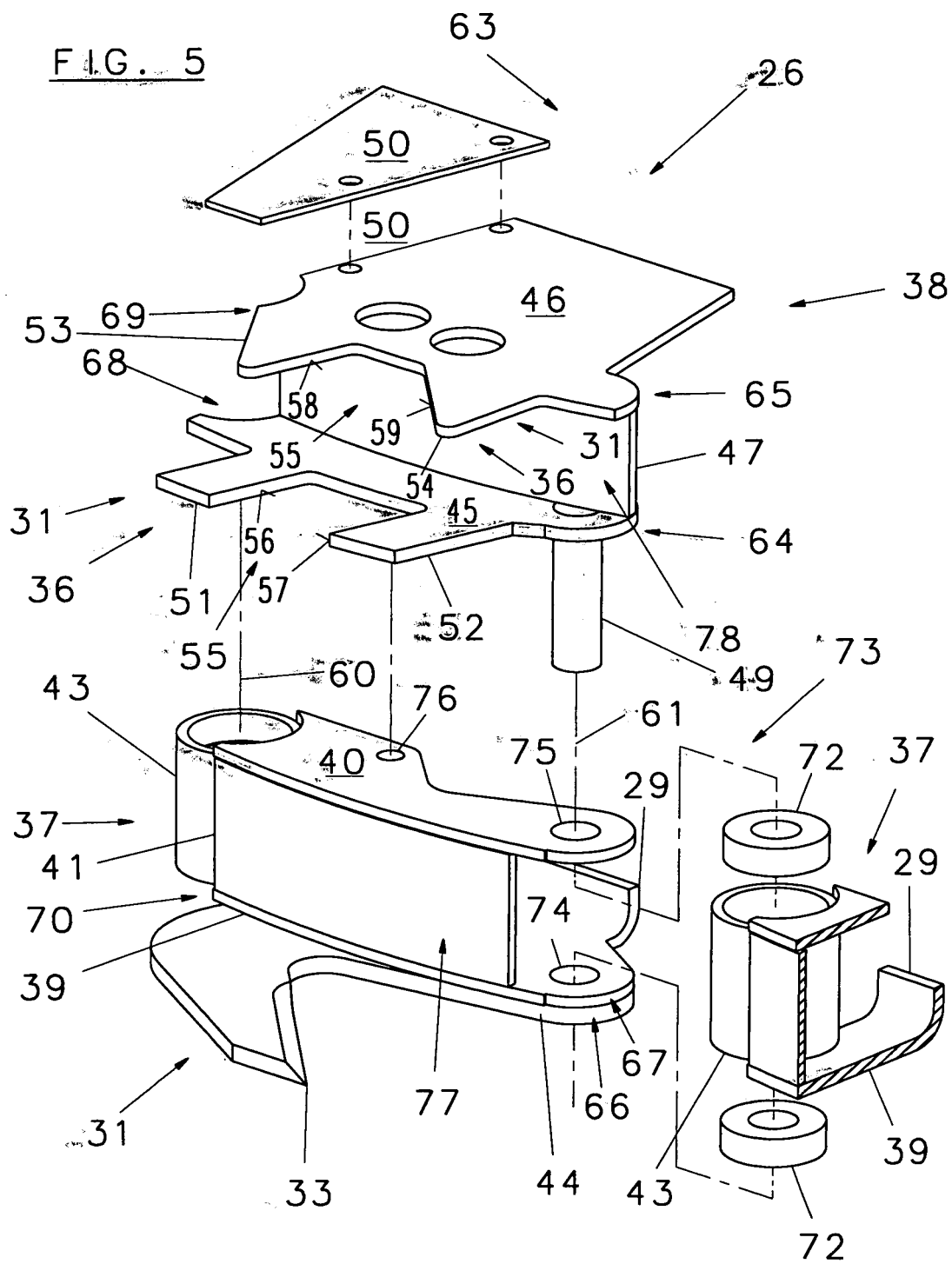


FIG. 6

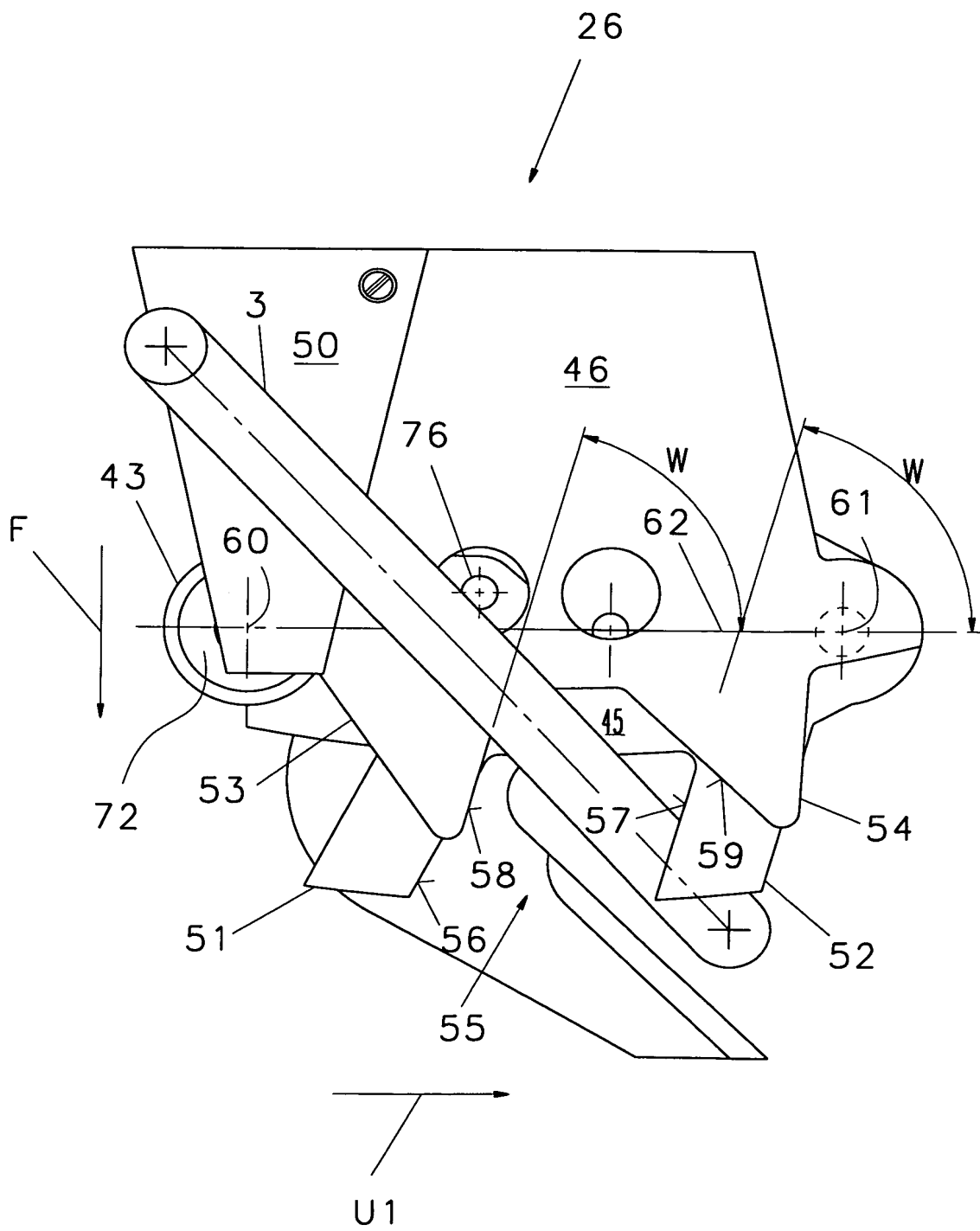
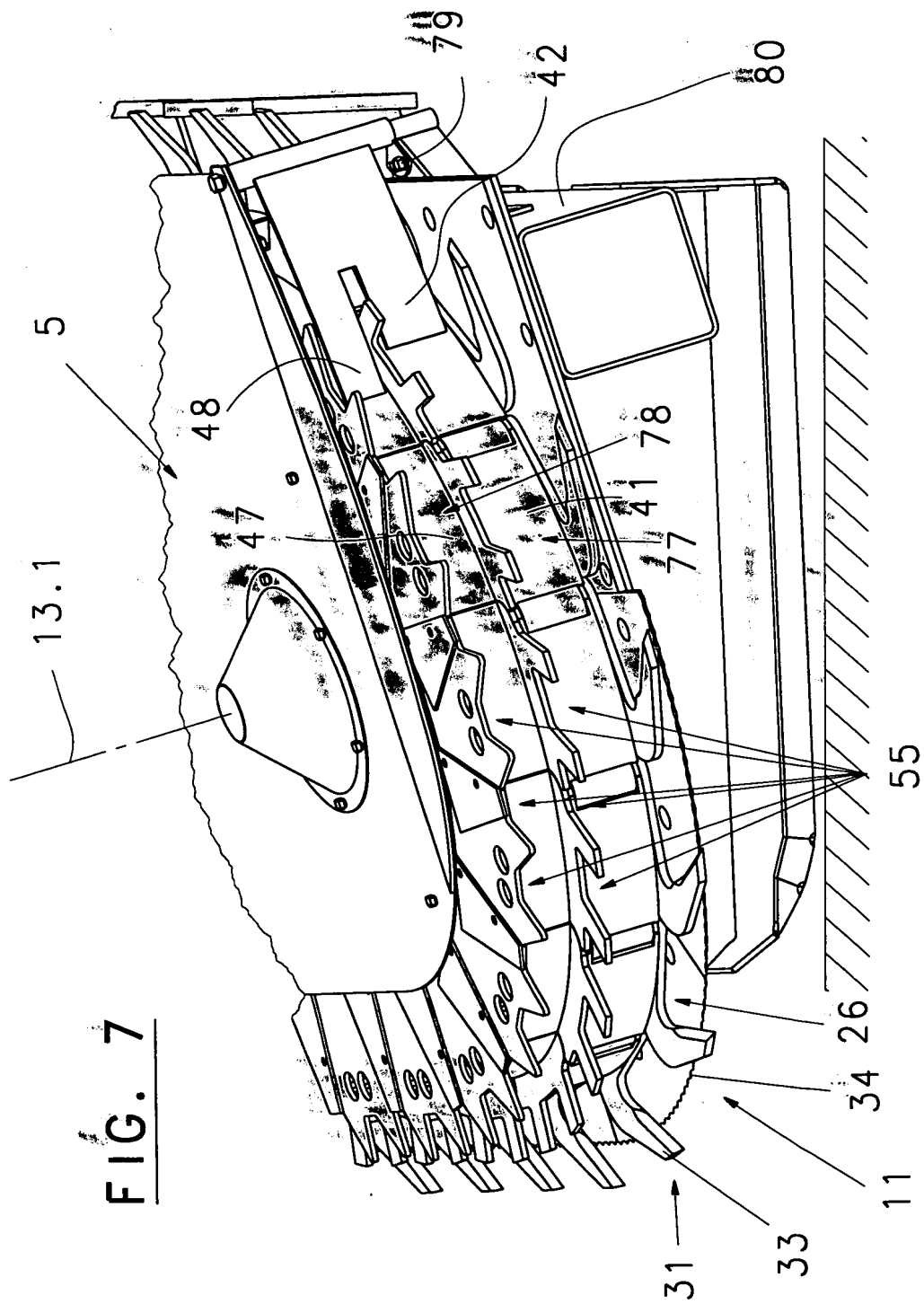
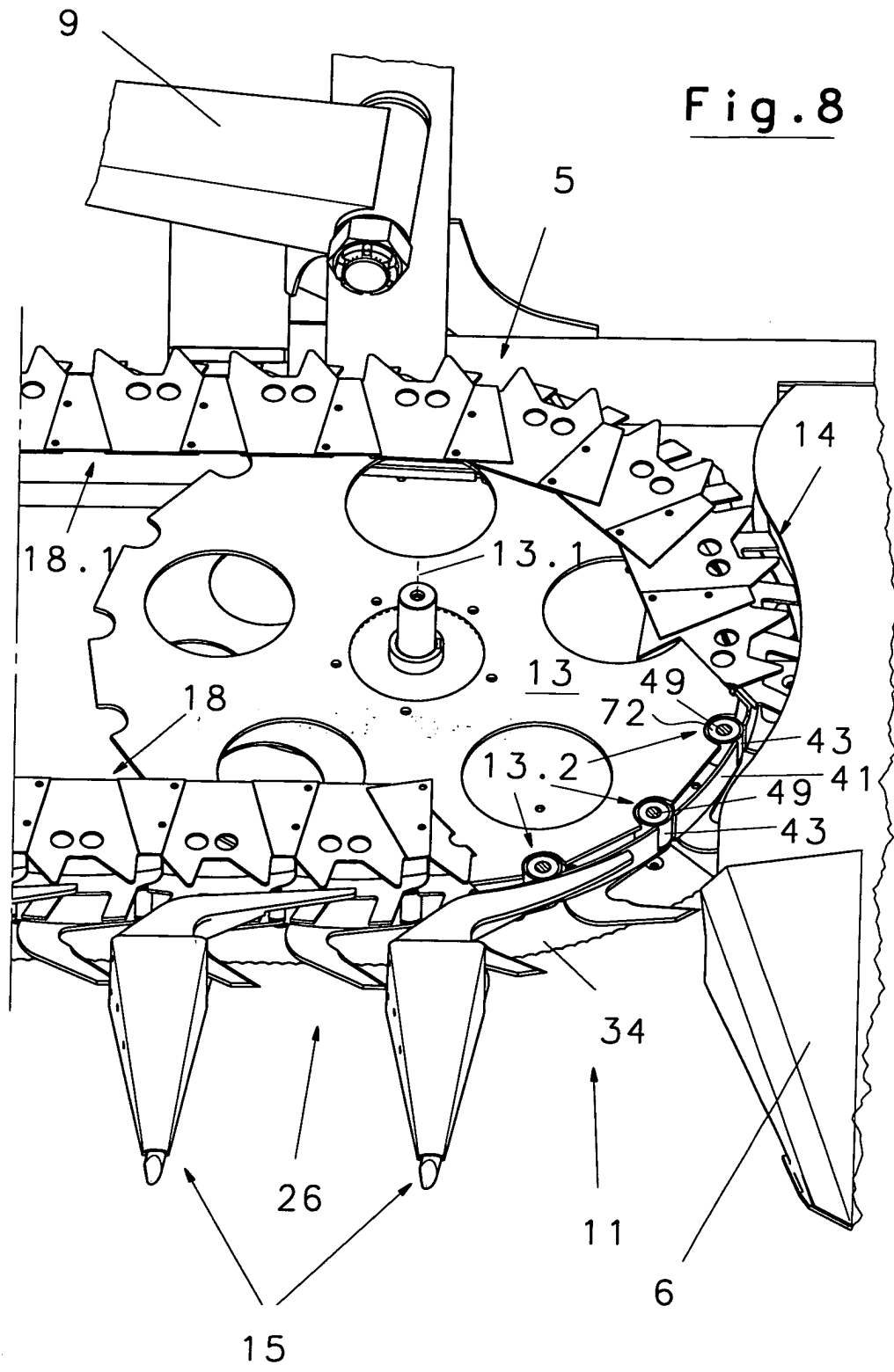


FIG. 7





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**